

Kopplingsutrustningar för högst 1000 V växelspänning eller 1500 V likspänning – Del 1: Fordringar på typprovade och delvis typprovade utrustningar

*Low-voltage switchgear and controlgear assemblies –
Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies*

Denna svenska standard finns även utgiven i engelsk språkversion.

Som svensk standard gäller europastandarden EN 60439-1:1999 jämte Amendment A1:2004. Den svenska standarden innehåller den officiella svenska språkversionen av EN 60439-1:1999 jämte Amendment A1:2004. Tillägget A1 har inarbetats i texten.

Nationellt förord

Europastandarden EN 60439-1:1999

består av:

- **europastandardens ikraftsättningsdokument**, utarbetat inom CENELEC
- **IEC 60439-1, Fourth edition, 1999 - Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies**

utarbetad inom International Electrotechnical Commission, IEC.

Europastandarden EN 60439-1:1999/A1:2004

består av:

- **europastandardens ikraftsättningsdokument**, utarbetat inom CENELEC
- **Amendment No. 1, 2004 till IEC 60439-1, 1999 - Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies**

utarbetad inom International Electrotechnical Commission, IEC.

Tidigare fastställd svensk standard SS-EN 60439-1, utgåva 3, 2000, gäller ej fr o m 2007-04-01.

Standarder underlättar utvecklingen och höjer elsäkerheten

Det finns många fördelar med att ha gemensamma tekniska regler för bl a säkerhet, prestanda, dokumentation, utförande och skötsel av elprodukter, elanläggningar och metoder. Genom att utforma sådana standarder blir säkerhetskraven tydliga och utvecklingskostnaderna rimliga samtidigt som marknadens acceptans för produkten eller tjänsten ökar.

Många standarder inom elområdet beskriver tekniska lösningar och metoder som åstadkommer den elsäkerhet som föreskrivs av svenska myndigheter och av EU.

SEK är Sveriges röst i standardiseringsarbetet inom elområdet

Svenska Elektriska Kommissionen, SEK, svarar för standardiseringen inom elområdet i Sverige och samordnar svensk medverkan i internationell och europeisk standardisering. SEK är en ideell organisation med frivilligt deltagande från svenska myndigheter, företag och organisationer som vill medverka till och påverka utformningen av tekniska regler inom elektrotekniken.

SEK samordnar svenska intressenters medverkan i SEKs tekniska kommittéer och stödjer svenska experters medverkan i internationella och europeiska projekt.

Stora delar av arbetet sker internationellt

Utformningen av standarder sker i allt väsentligt i internationellt och europeiskt samarbete. SEK är svensk nationalkommitté av International Electrotechnical Commission (IEC) och Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (CENELEC).

Standardiseringsarbetet inom SEK är organiserat i referensgrupper bestående av ett antal tekniska kommittéer som speglar hur arbetet inom IEC och CENELEC är organiserat.

Arbetet i de tekniska kommittéerna är öppet för alla svenska organisationer, företag, institutioner, myndigheter och statliga verk. Den årliga avgiften för deltagandet och intäkter från försäljning finansierar SEKs standardiseringsverksamhet och medlemsavgift till IEC och CENELEC.

Var med och påverka!

Den som deltar i SEKs tekniska kommittéarbete har möjlighet att påverka framtida standarder och får tidig tillgång till information och dokumentation om utvecklingen inom sitt teknikområde. Arbetet och kontakterna med kollegor, kunder och konkurrenter kan gynnsamt påverka enskilda företags affärsutveckling och bidrar till deltagarnas egen kompetensutveckling.

Du som vill dra nytta av dessa möjligheter är välkommen att kontakta SEKs kansli för mer information.

SEK

Box 1284
164 29 Kista
Tel 08-444 14 00
www.sekom.se

Svensk språkversion

**Kopplingsutrustningar för högst 1000 V växelspänning eller 1500 V likspänning –
Del 1: Fordringar på typprovade och delvis typprovade utrustningar
(IEC 60439-1:1999)**

**Ensembles d'appareillage à
basse tension
Partie 1: Ensembles de série et
ensembles dérivés de série
(CEI 60439-1:1999)**

**Low-voltage switchgear and
controlgear assemblies -
Part 1: Type-tested and
partially type-tested
assemblies
(IEC 60439-1:1999)**

**Niederspannung -
Schaltgerätekombinationen
Teil 1: Typgeprüfte und
partiell typgeprüfte
Kombinationen
(IEC 60439-1:1999)**

Denna svenska standard utgör den svenska språkversionen av europastandarden EN 60439-1:1999. Den har översatts av SEK. Europastandarden antogs av CENELEC 1999-08-01. CENELEC-medlemmarna är förpliktigade att följa fordringarna i CEN/CENELECs Internal Regulations som anger på vilka villkor europastandarden i oförändrat skick skall ges status som nationell standard.

Aktuella förteckningar och bibliografiska referenser som upplyser om nationella standarder kan på begäran erhållas från CENELECs centralsekretariat eller från någon av CENELECs medlemmar.

Europastandarden finns i tre officiella versioner (engelsk, fransk och tysk). En version på något annat språk, översatt under ansvar av en CENELEC-medlem till sitt eget språk och anmäld till CENELECs centralsekretariat, har samma status som de officiella språkversionerna.

CENELECs medlemmar är nationalkommittéerna i Belgien, Danmark, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Nederländerna, Norge, Portugal, Schweiz, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland, och Österrike.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brussels

Förord

Texten i dokument 17D/214A/FDIS, avsett att bli ett tillägg till IEC 60439-1:1992, utarbetad i SC 17D, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies, i IEC Technical Committee 17D, Switchgear and controlgear, blev föremål för parallell röstning inom IEC och CENELEC och fastställdes av CENELEC som amendment A3 till EN 60439-1:1994 den 1 augusti 1999

Texten i detta dokument gavs, tillsammans med texten i IEC 60439-1:1992 och dess tillägg A1:1995 och A2:1996, ut av IEC som den fjärde utgåvan av IEC 60439-1 den 1 september 1999. I enlighet med ett principbeslut taget av CENELEC Technical Board har fastställelsen av EN 60439-1:1994/A3 omvandlats till en fastställelse av en ny EN 60439-1.

Denna europeiska standard ersätter EN 60439-1:1994 + A1:1995 + A11:1996 + A2:1997.

Följande datum fastställdes:

senaste datum för överföring av EN till nationell nivå genom utgivning av en motsvarande nationell standard eller genom ikraftsättning	(dop)	2000-07-01
--	-------	------------

senaste datum för upphävande av motstridig nationell standard	(dow)	2002-08-01
---	-------	------------

Bilagor betecknade "normativ" utgör del av standarden. Bilagor betecknade "informativ" innehåller enbart kompletterande upplysningar. I denna standard är bilagorna A, B, F, G och ZA normativa och bilagorna C, D och E informativa. Bilaga ZA har utarbetats inom CENELEC.

Ikraftsättningsmeddelande

Texten i den internationella standarden IEC 60439-1:1999 har av CENELEC fastställts som europastandard utan någon avvikelser.

I bibliografin skall följande anmärkning läggas till beträffande IEC 60364-5-537:

ANM – Tillsammans med sitt tillägg A1:1989 harmoniserad som HD 384.5.537 S2:1998 (ändrad).

Svensk språkversion

**Kopplingsutrustningar för högst 1000 V växelspänning eller 1500 V likspänning –
Del 1: Fordringar på typprovade och delvis typprovade utrustningar
(IEC 60439-1:1999/A1:2004)**

Ensembles d'appareillage à basse tension Partie 1: Ensembles de série et ensembles dérivés de série (CEI 60439-1:1999/A1:2004)	Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies (IEC 60439-1:1999/A1:2004)	Niederspannung - Schaltgerätekombinationen Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombinationen (IEC 60439-1:1999/A1:2004)
--	---	--

Denna svenska standard utgör den svenska språkversionen av europastandarden EN 60439-1:1999/A1:2004. Den har översatts av SEK. Europastandarden antogs av CENELEC 2004-03-16. CENELEC-medlemmarna är förpliktigade att följa fordringarna i CEN/CENELECs Internal Regulations som anger på vilka villkor europastandarden i oförändrat skick skall ges status som nationell standard.

Aktuella förteckningar och bibliografiska referenser som upplyser om nationella standarder kan på begäran erhållas från CENELECs centralsekretariat eller från någon av CENELECs medlemmar.

Europastandarden finns i tre officiella versioner (engelsk, fransk och tysk). En version på något annat språk, översatt under ansvar av en CENELEC-medlem till sitt eget språk och anmäld till CENELECs centralsekretariat, har samma status som de officiella språkversionerna.

CENELECs medlemmar är nationalkommittéerna i Belgien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland, Ungern och Österrike.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brussels

Förord

Texten i dokument 17D/294/FDIS, kommande tillägg 1 till IEC 60439-1:1999, utarbetad i SC 17D, Low-voltage switchgear and controlgear assemblies, i IEC Technical Committee 17 D, Switchgear and controlgear, har varit föremål för parallell röstning inom IEC och CENELEC och fastställdes av CENELEC som tillägg A1 till EN 60439-1 den sextonde mars 2000.

Följande datum fastställdes:

- | | | |
|--|-------|------------|
| – senaste datum för överföring av EN till nationell nivå genom utgivning av en motsvarande nationell standard eller genom ikraftsättning | (dop) | 2005-01-01 |
| – senaste datum för upphävande av motstridig nationell standard | (dow) | 2007-04-01 |

Bilaga ZA har utarbetats inom CENELEC.

Ikraftsättningsmeddelande

Texten i tillägg 1:2004 till den internationella standarden IEC 60439-1:1999 har av CENELEC fastställts som europastandard utan någon avvikelse.

Innehåll

1	Allmänt	5
1.1	Omfattning och ändamål	5
1.2	Normativa hänvisningar	5
2	Definitioner	9
2.3	Yttre utförande av kopplingsutrustning.....	12
2.4	Bygghälsor i kopplingsutrustning	13
2.5	Uppställningsförhållanden för kopplingsutrustning	15
2.6	Åtgärder för skydd mot elchock.....	15
2.7	Gångar inom kopplingsutrustning	16
2.8	Elektroniska funktioner	17
2.9	Isolationskoordination	17
2.10	Kortslutningsströmmar.....	19
3	Indelning av kopplingsutrustningar	20
4	Märkdata	20
4.1	Märkspänningar	20
4.2	Märkström (I_n)(för strömbana i kopplingsutrustning).....	21
4.3	Märkkortidsström (I_{cw})(för strömbana i kopplingsutrustning)	21
4.4	Märkstötström (I_{pk}) (för strömbana i kopplingsutrustning).....	21
4.5	Villkorlig märkkortslutningsström (I_{cc}) (för strömbana i kopplingsutrustning).....	21
4.6	Villkorlig märkkortslutningsström med säkring (I_{cf}) (för strömbana i kopplingsutrustning)	22
4.7	Märksammanlagringsfaktor	22
4.8	Märkfrekvens.....	22
5	Uppgifter om kopplingsutrustning	22
5.1	Märkskyltar	22
5.2	Märkning.....	23
5.3	Instruktioner för uppställning, anslutning, manövrering och skötsel	23
6	Driftförhållanden	24
6.1	Normala driftförhållanden	24
6.2	Speciella driftförhållanden.....	26
6.3	Förhållanden vid transport, lagring och uppställning	27
7	Utförande och uppbyggnad.....	27
7.1	Mekanisk uppbyggnad.....	27
7.2	Kapsling och kapslingsklass.....	31
7.3	Temperaturstegring	32
7.4	Skydd mot elchock.....	34
7.5	Kortslutningskydd och kortslutningshållfasthet	42
7.6	Kopplingsapparater och komponenter i kopplingsutrustning	46
7.7	Inre uppdelning av kopplingsutrustning med skyddsskärmar eller avskärmar.....	51

7.8	Elektriska förbindningar inom kopplingsutrustning. Samlingskenor och isolerade ledare	52
7.9	Fordringar på strömbanor som matar elektronisk utrustning	53
7.10	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC).....	55
7.11	Beskrivning av typerna av elektrisk anslutning mellan funktionsenheter	57
8	Provning och kontroll.....	58
8.1	Indelning	58
8.2	Typprovning	59
8.3	Allprovning.....	75
Bilaga A (normativ)	Största och minsta area hos kopparledare lämpliga för utrustning	80
Bilaga B (normativ)	Metod för beräkning av area hos skyddsledare med hänsyn till termisk	81
	påkänning från ström av kort varaktighet	
Bilaga C (informativ)	(Struken)	82
Bilaga D (informativ)	Olika typer av inre uppdelning	83
Form 1	.....	84
Form 2	.....	84
Form 3	.....	85
Form 4	.....	85
Bilaga E (informativ)	Avsnitt i vilka det hänvisas till överenskommelse mellan tillverkare och användare.	86
Bilaga F (normativ)	Mätning av krypavstånd och luftavstånd	87
F.1	Grundläggande principer.....	87
F.2	Användning av åsar.....	87
Bilaga G (normativ)	Samband mellan nominell spänning i det matande nätet och	92
	stöthållspänningens märkvärde	
Inledning	.....	92
Bilaga H (normativ)	Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC).....	94
H.1	Allmänt.....	94
H.2	Definitioner.....	94
Bibliografi	.....	100
Bilaga ZA (normativ)	Hänvisning till internationella publikationer med angivna europeiska	101
	motsvarigheter	

1 Allmänt

1.1 Omfattning och ändamål

Denna standard gäller kopplingsutrustningar för märkspänning högst 1000 V vs vid frekvenser \leq 1000 Hz eller 1500 V ls. Den behandlar såväl typprovade kopplingsutrustningar (TTA) som delvis typprovade kopplingsutrustningar (PTTA).

Standarden gäller även kopplingsutrustningar som innehåller styr- och/eller kraftutrustning för högre frekvenser. För sådana fall skall tillämpliga tilläggsfordringar gälla.

Standarden gäller stationära eller flyttbara kopplingsutrustningar med eller utan kapslingar.

ANM – Särskilda fordringar på andra typer av kopplingsutrustningar ges i tilläggsstandarder.

Standarden gäller kopplingsutrustningar avsedda för användning i samband med generering, överföring, distribution och omvandling av elektrisk energi, liksom för styrning av utrustning som förbrukar elenergi.

Standarden gäller även kopplingsutrustningar avsedda för användning vid speciella driftförhållanden, t ex på fartyg, i spårbundna fordon, för lyftutrustningar eller i explosiv atmosfär och för användning i hem och hushåll, förutsatt att tillämpliga särskilda fordringar är uppfyllda.

Standarden gäller även kopplingsutrustningar konstruerade för maskiners elutrustning. Där så är tillämpligt gäller dessutom fordringarna i IEC 60204-1.

Standarden gäller inte enskilda apparater såsom startkopplare, säkringslastbrytare, elektronisk utrustning o dyl för vilka särskilda standarder gäller.

Ändamålet med denna standard är att fastlägga definitioner, driftbetingelser, krav på utförande, angivande av märkdata och provningsmetoder.

1.2 Normativa hänvisningar

Följande dokument erfordras för denna standards tillämpning. För daterade hänvisningar gäller endast den angivna utgåvan. För odaterade hänvisningar gäller den senaste utgåvan av dokumentet (inklusive förekommande tillägg).

IEC 60038:1983, IEC standard voltages

IEC 60050(195):1998, International Electrotechnical Vocabulary - Part 195: Earthing and protection against electric shock

IEC 60050(441):1984, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses

- IEC 60050(471):1984, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 471: Insulators
- IEC 60050(604):1987, International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 604: Generation, transmission and distribution of electricity – Operation
- IEC 60060, High-voltage test techniques
- IEC 60071-1:1976, Insulation co-ordination – Part 1: Terms, definitions, principles and rules
- IEC 60073:1996, Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification – Coding principles for indication devices and actuators
- IEC 60099-1:1991, Surge arresters – Part 1: Non-linear resistor type gapped surge arresters for a.c. systems
- IEC 60112:1979, Method for determining the comparative and the proof-tracking indices of solid insulating materials under moist conditions
- IEC 60146-2:1974, Semiconductor convertors – Part 2: Semiconductor self-commutated convertors
- IEC 60158-2:1982, Low-voltage controlgear – Part 2: Semiconductor contactors (solid state contactors)
- IEC 60204-1:1997, Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements
- IEC 60227-3:1993, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 3: Non-sheathed cables for fixed wiring
- IEC 60227-4:1992, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Sheathed cables for fixed wiring
- IEC 60245-3:1994, Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 3: Heat resistant silicone insulated cables
- IEC 60245-4:1994, Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 4: Cords and flexible cables
- IEC 60269, Low-voltage fuses
- IEC 60364-3:1993, Electrical installations of buildings – Part 3: Assessment of general characteristics
- IEC 60364-4-41:1992, Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock

- IEC 60364-4-443:1995, Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 44: Protection against overvoltages – Section 443: Protection against overvoltages of atmospheric origin or due to switching*
- IEC 60364-4-46:1981, Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 46: Isolation and switches
- IEC 60364-5-54:1980, Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors
- IEC 60417 (all parts), Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets
- IEC 60445:1988, Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules for an alphanumeric system
- IEC 60446:1989, Identification of conductors by colours or numerals
- IEC 60447:1993, Man-machine interface (MMI) – Actuating principles
- IEC 60502:1994, Extruded solid dielectric insulated power cables for rated voltages from 1 kV to 30 kV
- IEC 60529:1989, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
- IEC 60664-1:1992, Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests
- IEC 60695-2-10: 2000, Fire hazard testing – Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire apparatus and common test procedure
- IEC 60695-2-11:2000, Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products
- IEC 60865 (all parts), Short-circuit currents – Calculation of effects
- IEC 60890:1987, A method of temperature-rise assessment by extrapolation for partially type-tested assemblies (PTTA) of low-voltage switchgear and controlgear
- IEC 60947-1:1988, Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules
- IEC 60947-3:1999, Low-voltage switchgear and controlgear – Part 3: Switches, disconnectors, switch-disconnectors and fuse-combination units
- IEC 60947-4-1:1990, Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4: Contactors and motor-starters – Section 1: Electromechanical contactors and motor-starters

* There is a consolidated edition 2.1 (1999) that includes IEC 60364-4-443 (1995) and its amendment 1 (1998).

IEC 61000-3-2:2000 (mod), Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 3-2: Limits – Limits for harmonic current emissions (equipment input current up to and including 16 A per phase)

IEC 61000-4-2:1995, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 2: Electrostatic discharge immunity test – Basic EMC Publication

IEC 61000-4-3:2002, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test

IEC 61000-4-4:1995, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 4: Electrical fast transient burst immunity test – Basic EMC Publication

IEC 61000-4-5:1995, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques – Section 5: Surge immunity tests

IEC 61000-4-6:2003, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields

IEC 61000-4-8:1993, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test

IEC 61000-4-11:1994, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests

IEC 61000-4-13:2002, Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-13: Testing and measurement techniques – Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low frequency immunity tests

IEC 61000-6-3:1996 (mod), Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments

IEC 61000-6-4:1997 (mod), Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments

IEC 61082 (all parts), Preparation of documents used in electrotechnology

IEC 61117:1992, A method for assessing the short-circuit withstand strength of partially type-tested assemblies (PTTA)

IEC 61346-1:1996, Industrial systems, installations and equipment and industrial products – Structuring principles and reference designations – Part 1: Basic rules

CISPR 11:1997, Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement